

⑤ Int. Cl. ⑤ 日本分類

日本国特許庁

⑪ 特許出願公告

H 02 j 58 G 13
H 03 k 98(5) J 0
H 01 h 59 C 0

昭47-6666

⑩ 特許公報

④ 公告 昭和47年(1972)2月25日

発明の数 1

(全3頁)

1

2

⑤ 直流インダクタンスを開成する方式

② 特 願 昭43-74133

② 出 願 昭43(1968)10月12日

優先権主張 ③ 1967年10月14日 ③ ドイ 5
ツ国 ③ Sch 41431.

⑦ 発 明 者 フリーデル・ツヴェルジーク
ドイツ国4801ミルゼ・バイ
ーレフェルト・シュバルツエル・
ウエーク108 10

⑦ 出 願 人 エラエレクトロニクレーゲルア
ウトマテイク・ゲゼルシャフト・
ミド・ベシュレンクテル・ハフツ
ング・ウント・コンパニー・コマ
ンデイトゲゼルシャフト 15
ドイツ国48ビーレフェルト・ハ
ンフストラッセ2

代 理 人 弁理士 伊藤武久

図面の簡単な説明

図面は本発明による回路装置の1具体例を示す
回路略図である。

発明の詳細な説明

この発明は、直流インダクタンスを開成する方
式に係る。

直流インダクタンス(直流誘導性負荷)の開閉
には既に数多の周知解決方法が提案されているが
それにも拘らず種々な困難がある。このような困
難はインダクタンスの開閉にあつて使用される
構成素子が、インダクタンスに於ける磁界の消滅 30
に於て遅延を惹起してはならない場合、そして同
時に開閉線路の開成における過程中に、回路素子
に言うに足る程の電圧上昇もしくはアークが生じ
ないようにする場合に、特に生ずる。

このような難点を除去しようとして、ドイツ特 35
許第613832号で、開閉線路に並列に前置并
装装置を有するコンデンサを接続し、該并装装置に並
列に抵抗器を接続し、インダクタンスに第2の并

装装置を並列に接続することが提案されている。こ
の開閉装置でも、確かに接触個所即ち接点に於け
る火花消弧は申し分なくなされるが、しかしなが
ら磁界の迅速な消滅は不可能である。と言うのは、
インダクタンスに並列に接続された并装装置により、
インダクタンスが低オーム状態に短絡され、磁化
電流が緩徐にしか減少しないからである。

更に又、誘導負荷の駆動用直流を交流回路から
取出す場合の開閉にあつて、各半波の立上り期
間中、負荷に並列のコンデンサを抵抗器及び第1
の半導体并装装置を介して駆動電圧の部分値に充電
し、次で各半波の立下り期間中コンデンサを第2
の半導体并装装置及び負荷を介して放電し、そして
電流回路の開成にあつては、誘導電流を第2の
半導体并装装置を介してコンデンサに印加し、この
コンデンサを続いて抵抗器、第1の半導体并装装置
および負荷を介して放電すると言う方法が先行技
術として提案されている。

しかしながらこの方法は、誘導負荷の駆動を脈
動直流で行ない、電圧が常に再び零線に接近する
場合にのみ使用可能である。しかしながら、この
ような設備以外にも、電池の直流、直流機械の直
流又は多相ブリッジ回路からの直流を使用するよ
うな事例が多々ある。

更に又、次のような提案もすでになされている。
即ち、直流回路に誘導負荷を投入している間、こ
の負荷に並列のコンデンサを負荷にかかる電圧の
部分値に充電し、この場合この部分電圧を制御す
るスイッチ手段として特に半導体を使用し、負荷
の開成にさいしては誘導電流を低オームの導体を
介してコンデンサに転移し、コンデンサを高オー
ムの導体を介して放電すると言う提案である。こ
の方法を実施するための開閉装置に於ては、電源
に接続された開閉素子に対して、コンデンサおよ
び電圧制御素子から成る回路を、誘導性負荷に到
る導体間で該負荷に並列に接続し、そして該回路
の前もしくは後に、并装装置を逆並列に接続し、更
に駆動電流方向に於ける電流を制限する回路素子

を設けている。

この方法及びそれに基づく装置によれば、誘導電圧の抑圧、半導体装置の確実な点弧および消弧ならびに磁界の迅速な消滅が可能である。しかしながらこの装置に於ても、開閉線路の開成にさいして、前述の回路は完全に死なすことは出来ない。この開閉線路を機械的スイッチではなく、点弧特性を有する半導体によつて形成する場合には、更に半導体を妨害電圧及び過電圧に対し保護することが必要である。

よつて、本発明の課題は、インダクタンスの開閉を開閉線路の開閉及び妨害電圧保護回路の開閉と結合し、インダクタンス及び開閉線路の駆動関係を好ましく制御する方法及び回路装置を提供するにある。

この課題を解決するために、本発明によれば駆動電流回路の開成に際して、1つは開閉線路に接続され他はインダクタンスに接続されている2つの並列コンデンサの充電が共通の電気并装置を介して行われることを特徴とする方式が提案される。

上記方法を実施するための回路装置は、1つの部分回路内で、2つのコンデンサ、1つのダイオードおよび2つの抵抗器が1つの共通の接続点を有している。

本発明の方式によれば、直流インダクタンス並びにそれに関連の開閉線路の最適な開閉を最小限度の費用で達成することが出来る。

本発明による開閉方式は、次のような多機能を果す。

- 1 直流インダクタンスの誘導電圧の抑圧作用をなし、従つて該インダクタンスに対する過電圧保護をなし、妨害電圧が回路内に帰還するのを阻止する。
- 2 接点に於ける火花の消弧作用をなす。
- 3 従つて、アークによる妨害作用を抑止する。
- 4 脈動直流で駆動する場合には平滑化の作用をなし、これにより駆動電圧が過渡的に降下しても電磁装置の不所望な脱落は避けられる。

更に、開閉線路が点弧特性を備えた半導体により形成されている場合には、

- 5 過電圧保護が達成される。
- 6 整流が良好になされる。
- 7 半導体の保護のためのキャリヤ停滞効果 (Traegerstau-effekt) が閉め出される。

以下図面を参照して、本発明の具体例につき詳細に説明する。

参照数字11は、サイリスタ12もしくはトランジスタ13を代りに用いることが出来る機械的スイッチを表わす。この回路素子は開閉線路内に配設されている。この素子の作動は、周知の態様で行なわれる。本方法は直流インダクタンスの開成のために開発されたものである。従つて、方法の実施は、通電している状態の開閉線路を以つて始められるべきである。従つて、直流インダクタンス (電磁装置もしくはコイル) は、駆動電圧 (+, -) を印加されている。

さて、この状態で開閉線路が開成されると、短かい瞬時的な期間、電流は正極 (+) からコンデンサ51及び并装置40を経て、コイル20に向い、そこから負極 (-) に戻るように流れる。これと並行に、正極 (+) から素子51および31を介して負極 (-) に向う電流路が形成される。

51を介してのコンデンサ電流の中止で、コイルに蓄積されたエネルギーもしくは印加された電流は、コンデンサ31に転移される。この場合、コイル20からコンデンサ31および并装置40を介してコイル20に戻る電流回路が形成される。この電流回路は、コンデンサ51の充電中に生ずるコンデンサ31の極性反転によつて支持される。しかしながらこの充電量は小さい。と言うのは、コンデンサ31は、コンデンサ51に対して大きな容量を有するからである。(例えば、1アンペアの公称電流でコンデンサ31は約10 μ F に対しコンデンサ51は2 μ F である。)

従つて開成時エネルギーは、先ずコンデンサ31に蓄積され、そしてその後にコンデンサ31の放電によりコイル20を通つて抵抗器32で熱に変換されるのである。抵抗器32は、コイル20と比較して本質的に大きなオーム値を有するので、コイル20を経る逆方向電流は、消磁電流の大きさの範囲内にある。コンデンサ31は再び空になる。コンデンサ51は、抵抗器52を介して放電することが出来る。この放電は、その電圧が抵抗器52、并装置40及びコイル20によつて形成される分圧器電圧に対応する値となるまで続く。

コンデンサ31は、ダイオード40およびコイル20に生ずる分圧まで充電する。しかしながら、この分圧は公称電圧の約1%に過ぎない。

次の閉成過程で、開閉線路が素子11、12もしくは13によつて閉路されると、コンデンサ51は、この開閉線路及び抵抗器32を介して放電する。この抵抗器32は放電電流を制限する。この場合、抵抗器32のオーム抵抗値をコイル20のインピーダンスよりも充分に大きいように選べば、上記の放電電流が、駆動電流より大きくなることはあり得ない。開閉線路が半導体によつて構成されている場合には、最初のうち極く小さな誘導電流を放電電流によつて増強することによ

り特殊な利益が生ずる。例えばサイリスタの場合には、極く短かい1回の点弧パルスで所要の保持電流が達成される。又、抵抗器32と同様に、并装置40も又2重の機能を果す。即ち開閉線路の開成中、駆動電流を通し、コンデンサ51の充電電流を通しそれに続いてコンデンサ31の充電電流を通す。従つて並列コンデンサ31及び51は共通の電気并装置40を介して充電される。この回路装置の特徴は、開閉作用の働きをなす回路部分内で2個のコンデンサ31及び51、1つのダイオード40及び2個の抵抗器32及び52が1つの共通の接続点60に接続されている点に存す

る。

上述のような装置によつて、最初に述べた多機能、即ち誘導電圧の抑圧、過電圧保護妨害電圧の防止、火花消弧、駆動電圧の平滑化、更には半導体を用いた場合に於ける整流作用の良好な制御及びキヤリヤ停滯効果の防止が達成される。

そしてこのような総合機能により本発明の方式を以つてすれば、最小限度の回路素子を使用して従来知られていなかった最適な開閉が達成されるのである。

特許請求の範囲

1 直流電源と直列に接続された開閉素子からなる駆動電源回路において、第1のコンデンサの一端を開閉素子の駆動電流回路の電源側に接続し、第2のコンデンサの一端をインダクタンスに接続し、且つ前記第1および第2のコンデンサの他端を共通の1つの電気并装置と抵抗との並列回路を介して前記開閉素子と前記インダクタンスとの間に接続し、以つて駆動回路の開成に際し前記2つのコンデンサを充電することを特徴とする直接インダクタンスを開成する方式。

